

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 09 JUIL. 2004

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

BEST AVAILABLE COPY

DOCUMENT DE
PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS
CONFORMÉMENT À LA RÈGLE
17.1. a) OU b)

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint-Petersbourg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr



INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

26 bis, rue de Saint Pétersbourg

75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354*03

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE page 1/2

BR1

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DS 540 • 8 / 210502

REMISE DES PIÈCES DATE LIEU N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI		Réserve à l'INPI 04 AOUT 2003 INPI PARIS F 0309628 - 4 AOUT 2003		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE CAPRI 94, avenue Mozart 75016 PARIS	
Vos références pour ce dossier (facultatif) VALS 939 B FR					
Confirmation d'un dépôt par télécopie		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes			
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>			
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>			
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>			
Demande de brevet initiale		N°		Date	
ou demande de certificat d'utilité initiale		N°		Date	
Transformation d'une demande de brevet européen		N°		Date	
Demande de brevet initiale		N°		Date	
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) TÊTE DE PULVERISATION DE PRODUIT FLUIDE.					
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation Date N° Pays ou organisation Date N° Pays ou organisation Date N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»			
5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)		<input checked="" type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique			
Nom ou dénomination sociale		VALOIS SAS			
Prénoms					
Forme juridique		société par actions simplifiée			
N° SIREN					
Code APE-NAF					
Domicile ou siège	Rue	B.P. G Le Prieuré			
	Code postal et ville	[2 7 1 1 0] LE NEUBOURG			
	Pays	FRANCE			
Nationalité		Française			
N° de téléphone (facultatif)		N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)					
<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»					

Remplir impérativement la 2^{ème} page

REMISE DES PIÈCES DATE LIEU N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI 04 AOUT 2003 INPI PARIS F 0309628	DB 540 W / 210502
6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)		Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques	
Nom			
Prénom			
Cabinet ou Société		CAPRI	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel			
Adresse	Rue	94, avenue Mozart	
	Code postal et ville	[7] [5] [0] [1] [6] PARIS	
	Pays	FRANCE	
N° de téléphone (facultatif)		01 42 24 89 36	
N° de télécopie (facultatif)		01 45 25 43 70	
Adresse électronique (facultatif)		capri@caprisas.fr	
7 INVENTEUR(S)		Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)	
8 RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation) Établissement immédiat ou établissement différé <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
Paiement échelonné de la redevance (en deux versements)		Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG [] [] [] []	
10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS		<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences	
Le support électronique de données est joint La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) Christian RIEGE CPI 98 0512		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI	

La présente invention concerne une tête de pulvérisation de produit fluide ainsi qu'une machine de fabrication d'une telle tête.

Les têtes de distribution de produit fluide, notamment dans le domaine de la pharmacie, sont bien connues. Pour pouvoir obtenir une distribution finement pulvérisée sous forme de spray, la tête comporte généralement un profil de pulvérisation disposé juste en amont de l'orifice de pulvérisation. Les caractéristiques du spray, en particulier, la distribution de taille des gouttelettes et la reproductibilité de ces caractéristiques sont largement dépendantes de la forme dudit profil de pulvérisation. Il s'avère que dans la plupart des dispositifs de distribution de produit fluide, notamment de médicament, les performances sont peu constantes en raison des tolérances de fabrication lors du moulage de la tête. Ceci s'explique notamment par les très petites dimensions requises notamment pour l'orifice de pulvérisation, et qui implique d'utiliser des poinçons relativement fragiles. Sur les dispositifs existants, le profil de pulvérisation est moulé à l'intérieur de la tête au moyen d'une broche insérée dans une empreinte de tête et qui comporte sur sa face frontale, un profil complémentaire du profil de pulvérisation à réaliser dans la face d'extrémité du canal d'expulsion réalisé à l'intérieur de la tête. Le poinçon utilisé pour réaliser l'orifice de pulvérisation est généralement prévu dans le fond de l'empreinte de la tête. Ainsi, lors de l'injection, qui n'est jamais parfaitement concentrique, des contraintes importantes s'exercent sur ledit poinçon, qui, en raison de ses faibles dimensions, est amené à se déplacer par rapport à la broche définissant le profil. Ceci engendre une excentration de l'axe central de l'orifice de pulvérisation par rapport à l'axe central de la chambre de pulvérisation. Cette excentration peut être assez importante et surtout être très variable d'une tête à l'autre. Ceci empêche d'obtenir des caractéristiques de spray constantes.

La présente invention a pour but de fournir une tête de pulvérisation de produit fluide qui ne reproduit pas les inconvénients susmentionnés.

Plus particulièrement, la présente invention a pour but de fournir une tête de pulvérisation de produit fluide qui a des performances et des caractéristiques

de pulvérisation du produit constantes et reproductibles pour toutes les têtes issues d'un même moule.

La présente invention a également pour but de fournir une tête de pulvérisation de produit fluide qui soit simple et peu coûteuse à fabriquer et à assembler.

La présente invention a donc pour objet une tête de pulvérisation de produit fluide, comportant un canal d'expulsion pourvu d'un orifice de pulvérisation et d'un profil de pulvérisation réalisés dans la paroi de fond dudit canal d'expulsion, ledit profil de pulvérisation comportant des canaux de pulvérisation non radiaux venant dans une chambre de pulvérisation centrale disposée directement en amont dudit orifice de pulvérisation, caractérisé en ce que l'axe central dudit orifice de pulvérisation est excentré par rapport à l'axe central de la chambre de pulvérisation d'une distance inférieure à 0,12 mm, de préférence inférieure à 0,08 mm.

Avantageusement, ladite chambre de pulvérisation a un diamètre de 1 mm.

Avantageusement, ledit orifice de pulvérisation a un diamètre de 0,3 mm.

La présente invention a également pour objet un ensemble de têtes de pulvérisation fabriquées à partir d'une même empreinte de moule, lesdites têtes étant réalisées telles que décrites ci-dessus.

Avantageusement, l'écart type des excentrations de l'axe central de l'orifice de pulvérisation par rapport à l'axe central de la chambre de pulvérisation pour toutes les têtes de pulvérisation issues d'une même empreinte de moule est inférieur à 0,03 mm, avantageusement inférieur à 0,01 mm.

La présente invention a également pour objet un dispositif de distribution de produit fluide comportant une tête telle que décrite ci-dessus.

La présente invention a également pour objet une machine de fabrication d'une tête de pulvérisation telle que décrite ci-dessus. Cette machine comporte au moins un moule pourvu d'au moins une empreinte de moulage de ladite tête, ladite machine comportant une broche pour chaque empreinte de moulage, ladite broche incorporant sur sa face frontale un profil complémentaire du profil

de pulvérisation de la tête, ledit profil étant formé de projections formant les canaux non radiaux et la chambre de pulvérisation, ladite broche incorporant en outre un poinçon pour former l'orifice de distribution.

5 Avantageusement, ledit poinçon est amovible de ladite broche, permettant de remplacer ledit poinçon sans changer la broche. Ceci permet de n'avoir à changer que le poinçon lorsque celui-ci se casse en raison des contraintes lors du moulage sans avoir à changer toute la broche comme cela serait le cas si le poinçon était réalisé de manière monobloc avec celle-ci.

10 Avantageusement, ledit poinçon est solidaire d'une tige s'étendant longitudinalement à l'intérieur de la broche sur une partie substantielle de sa longueur.

Cette mise en œuvre permet de faciliter l'insertion et surtout l'extraction du poinçon à partir de la broche lorsqu'il est nécessaire de le remplacer.

15 D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement au cours de la description détaillée suivante d'un mode de réalisation avantageux de celle-ci, faite en référence aux dessins joints, donnés à titre d'exemples non limitatifs, et sur lesquels :

la figure 1 est une vue schématique en coupe horizontale à travers le profil de pulvérisation d'une tête de distribution selon la présente invention ;

20 la figure 2 est une vue schématique de côté d'une broche d'une machine de fabrication selon un mode de réalisation de la présente invention ;

la figure 3 est une vue en coupe transversale à travers la broche de la figure 2 ;

la figure 4 est une vue agrandie du détail A de la figure 3 ;

25 la figure 5 est une vue schématique en perspective du détail A représentée sur la figure 4.

30 La présente invention s'applique à tous types de tête de pulvérisation de produit fluide. La présente description sera toutefois réalisée en référence à une tête allongée, par exemple une tête de distribution nasale, comportant un orifice de pulvérisation dirigé dans l'axe de la tête. Bien entendu, la présente invention

pourrait s'appliquer à tous types de tête et notamment les têtes dans lesquelles le spray est distribué transversalement.

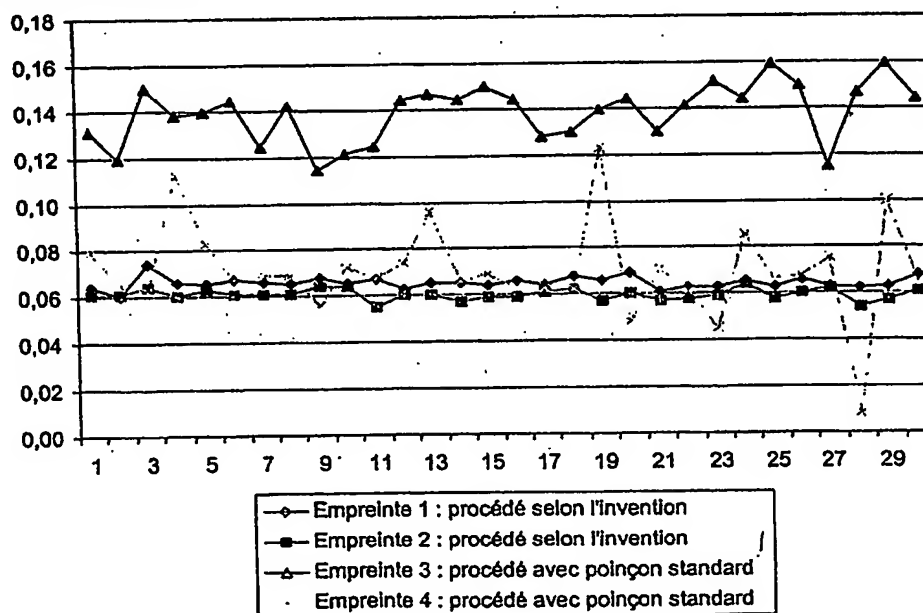
Selon l'invention, la tête de pulvérisation de produit fluide comporte un canal d'expulsion (non représenté) qui est pourvu d'un orifice de pulvérisation 1 et d'un profil de pulvérisation 10 qui est disposé en amont dudit orifice de pulvérisation 1. Le profil de pulvérisation 10 est réalisé dans la paroi de fond du canal d'expulsion et comporte de manière connue, des canaux de pulvérisation non radiaux 11 menant dans une chambre de pulvérisation centrale 12 disposée directement en amont dudit orifice de pulvérisation 1. Ces canaux peuvent être au nombre de trois, comme représenté sur la figure 1, mais une autre configuration est envisageable. Un insert est généralement prévu dans ledit canal d'expulsion pour limiter le volume mort et former le fond dudit profil de pulvérisation 10. Ainsi, le produit s'écoulant dans le canal d'expulsion autour dudit insert parvient, au niveau de la face frontale de celui-ci, dans les canaux non radiaux 11 de sorte qu'il entre dans la chambre de pulvérisation 12 en tourbillonnant avant d'être expulsé à travers l'orifice de pulvérisation 1 sous forme de spray.

La présente invention est caractérisée par le fait que l'axe central X de l'orifice de pulvérisation 1 est le plus possible identique à l'axe central Y de la chambre de pulvérisation 12. Plus précisément, ces deux axes X et Y sont excentrés d'une distance qui est inférieure à 0,12 mm, de préférence inférieure à 0,08 mm. Un mode de réalisation particulièrement avantageux concerne une tête de distribution dans laquelle la chambre de pulvérisation 12 a un diamètre d'environ 1 mm et l'orifice de pulvérisation 1 a un diamètre d'environ 0,3 mm. Il s'est avéré que plus les axes X et Y sont excentrés moins les performances du spray sont bonnes. Par ailleurs, la constance des caractéristiques et des performances du spray est affectée lorsque l'excentration des axes varie d'une tête à l'autre. Or, avec les procédés standards, dans lesquels le poinçon formant l'orifice de pulvérisation 1 est solidaire de l'empreinte de tête et non de la broche, comme cela sera expliqué ci-après, les têtes issues d'une même empreinte de

moule présentent des écarts importants en ce qui concerne l'excentration des axes X et Y.

Au contraire, la présente invention prévoit avantageusement que des têtes de pulvérisation issues d'une même empreinte de moule présente un écart type, en ce qui concerne l'excentration de l'axe central X de l'orifice de pulvérisation 1 par rapport à l'axe central Y de la chambre de pulvérisation 12, inférieure à 0,03 mm, avantageusement inférieure à 0,02 mm, et de préférence inférieure à 0,01 mm. Ces valeurs d'excentration relativement faibles, ainsi que cet écart type très inférieur à ce qui existe à ce jour sont obtenus avec un procédé et une machine de fabrication telle qu'elle sera décrite ci-après, dans laquelle le poinçon définissant l'orifice de pulvérisation 1 est formé solidaire de la broche disposée à l'intérieur de l'empreinte de tête pour définir le profil de pulvérisation.

Le graphique ci-après illustre en millimètre ces excentrations entre les axes X et Y, en représentant les valeurs correspondantes pour 30 têtes réalisées respectivement dans la même empreinte de moule. On constate qu'avec les procédés standards, non seulement les valeurs d'excentration sont supérieures mais en plus l'écart type est très important ce qui affecte la constance des caractéristiques du spray. Au contraire, la présente invention garantit des valeurs stables et constantes.



Le tableau ci-après compare le procédé de l'invention avec le procédé standard au niveau du test DSD (Droplet Size Distribution – distribution de taille de gouttelette).

Données	Procédé de l'invention	Procédé standard
Moyenne D10	24	25
Ecartype D10	3	7
Moyenne D50	57	60
Ecartype D50	11	21
Moyenne D75	103	102
Ecartype D75	17	24

Echantillonnage : 80 poussoirs par procédé.

Les données de ce tableau s'interprètent de la manière suivante. La moyenne D10 signifie que 10% des gouttelettes ont une taille inférieure à 24 μm avec le procédé de l'invention et inférieur à 25 μm avec le procédé standard. On constate que l'écartype D10 avec le procédé de l'invention est très nettement inférieur à celui avec le procédé standard. Cette conclusion se vérifie également avec les moyennes D50 et D75, ce qui démontre que la présente invention permet d'obtenir un spray plus homogène, plus constant et donc ayant des caractéristiques et des performances améliorées par rapport au procédé de fabrication standard.

En se référant plus particulièrement aux figures 2 à 5, il est représenté une partie d'une machine de fabrication d'une tête selon la présente invention. La figure 2 représente plus particulièrement la broche 100 venant se placer à l'intérieur de l'empreinte de tête (non représentée), et qui définit le canal central d'expulsion, ainsi que l'extrémité du profil de pulvérisation au niveau de sa face frontale. Pour ce faire, la broche 100 comporte sur sa face frontale un profil 110 qui est complémentaire du profil de pulvérisation 10 de la tête de distribution. Ce

profil 110 peut comporter des projections formant les canaux non radiaux 11 et la chambre de pulvérisation 12, comme plus précisément visible sur la figure 5. Selon l'invention, la broche 100 incorpore en outre le poinçon 120 pour former l'orifice de distribution 1. Cette mise en œuvre permet de garantir une constance
 5 au niveau de l'excentration entre l'axe X de l'orifice de pulvérisation et l'axe Y de la chambre de pulvérisation. Les dimensions du poinçon 120 étant très faibles (par exemple 0,3 mm) ce poinçon se casse assez fréquemment pendant le moulage. Pour éviter d'avoir à changer toute la broche 100, il est avantageux de réaliser le poinçon solidaire d'une tige 130 amovible s'étendant à l'intérieur de la
 10 broche, et pouvant être remplacé sans avoir à changer toute la broche. Avantageusement, la tige 130 s'étend sur une grande partie de la longueur de ladite broche 100 pour permettre son extraction par simple poussée au niveau de son fond, éventuellement par l'intermédiaire d'une ouverture latérale.

La présente invention permet donc d'améliorer les têtes de distribution de produit fluide en améliorant les caractéristiques et les performances du spray
 15 qu'elle délivre, ainsi que la constance de ces caractéristiques.

Bien que la présente invention a été décrite en référence à un mode de réalisation particulier de celle-ci, il est clair qu'elle n'est pas limitée par ce mode de réalisation. Au contraire, un homme du métier peut y apporter toutes
 20 modifications utiles sans sortir du cadre de la présente invention telle que définie par les revendications annexées.

Revendications

- 1.- Tête de pulvérisation de produit fluide, comportant un canal d'expulsion pourvu d'un orifice de pulvérisation (1) et d'un profil de pulvérisation (10) réalisés dans la paroi de fond dudit canal d'expulsion, ledit profil de pulvérisation (10) comportant des canaux de pulvérisation non radiaux (11) débouchant dans une chambre de pulvérisation centrale (12) disposée directement en amont dudit orifice de pulvérisation (1), caractérisé en ce que l'axe central (X) dudit orifice de pulvérisation (1) est excentré par rapport à l'axe central (Y) de la chambre de pulvérisation (12) d'une distance inférieure à 0,12 mm, de préférence inférieure à 0,08 mm.
- 2.- Tête de pulvérisation selon la revendication 1, dans laquelle ladite chambre de pulvérisation (12) a un diamètre de 1 mm.
- 3.- Tête de pulvérisation selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle ledit orifice de pulvérisation (1) a un diamètre de 0,3 mm.
- 4.- Ensemble de têtes de pulvérisation fabriquées à partir d'une même empreinte de moule caractérisé en ce que lesdites têtes sont réalisées selon l'une quelconque des revendications 1 à 3.
- 5.- Ensemble selon la revendication 4, dans lequel l'écart type des excentrations de l'axe central (X) de l'orifice de pulvérisation (1) par rapport à l'axe central (Y) de la chambre de pulvérisation (12) pour toutes les têtes de pulvérisation issues d'une même empreinte de moule est inférieur à 0,03 mm, avantageusement inférieur à 0,01 mm.
- 6.- Dispositif de distribution de produit fluide caractérisé en ce qu'il comporte une tête de pulvérisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 3.
- 7.- Machine de fabrication d'une tête de pulvérisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, comportant au moins un moule pourvu d'au moins une empreinte de moulage de ladite tête, caractérisé en ce que ladite machine comporte une broche (100) pour chaque empreinte de moulage, ladite broche (100) incorporant sur sa face frontale un profil (110) complémentaire du profil de pulvérisation (10) de la tête, ledit profil

complémentaire (110) étant formé de projections formant les canaux non radiaux (11) et la chambre de pulvérisation (12), ladite broche (100) incorporant en outre un poinçon (120) pour former l'orifice de distribution (1).

5 8.- Machine selon la revendication 7, dans laquelle ledit poinçon (120) est amovible de ladite broche (100), permettant de remplacer ledit poinçon (120) sans changer la broche (100).

10 9.- Machine selon la revendication 8, dans laquelle ledit poinçon (120) est solidaire d'une tige (130) s'étendant longitudinalement à l'intérieur de la broche (100) sur une partie substantielle de sa longueur.

* * *

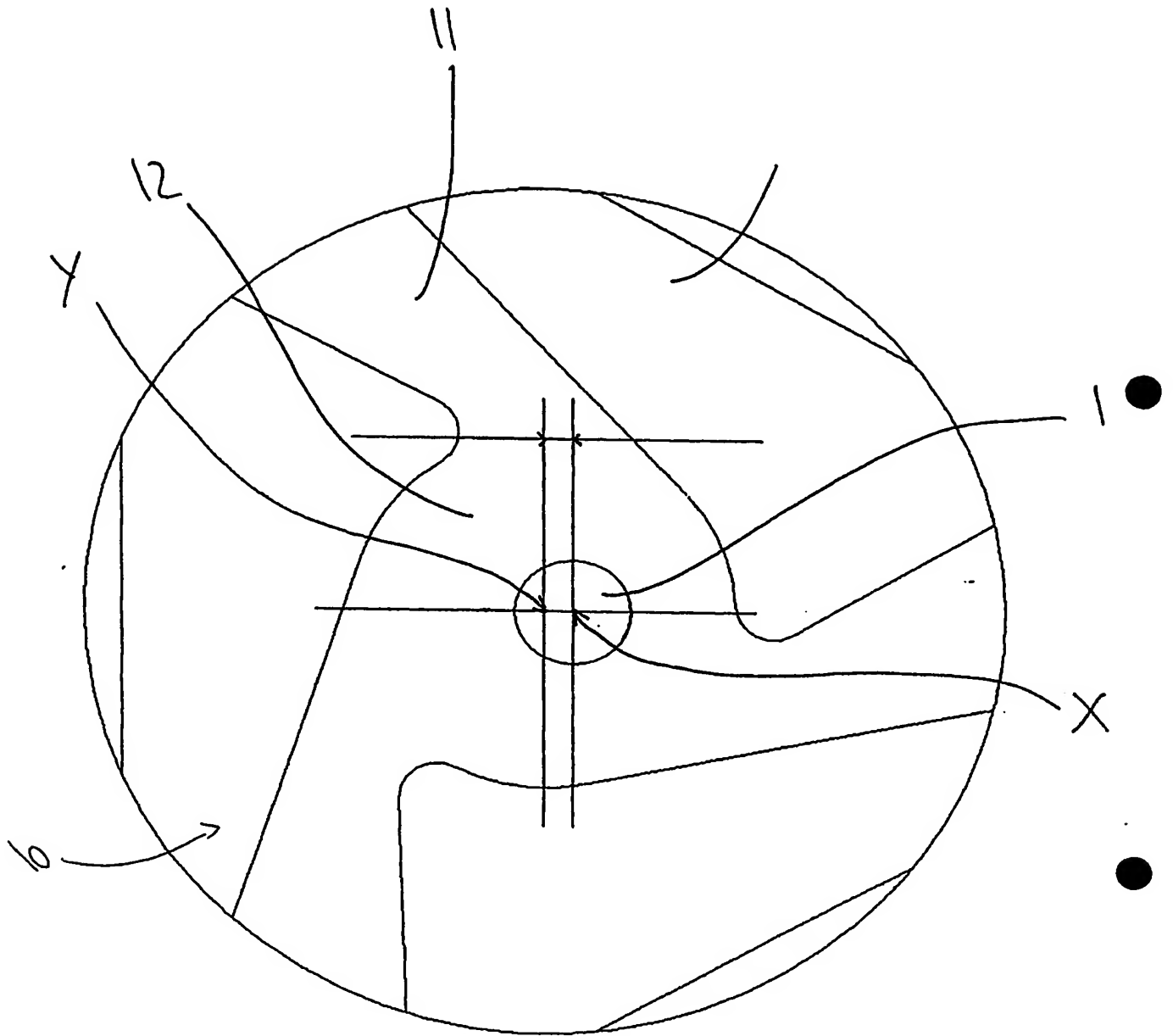


Fig. 1

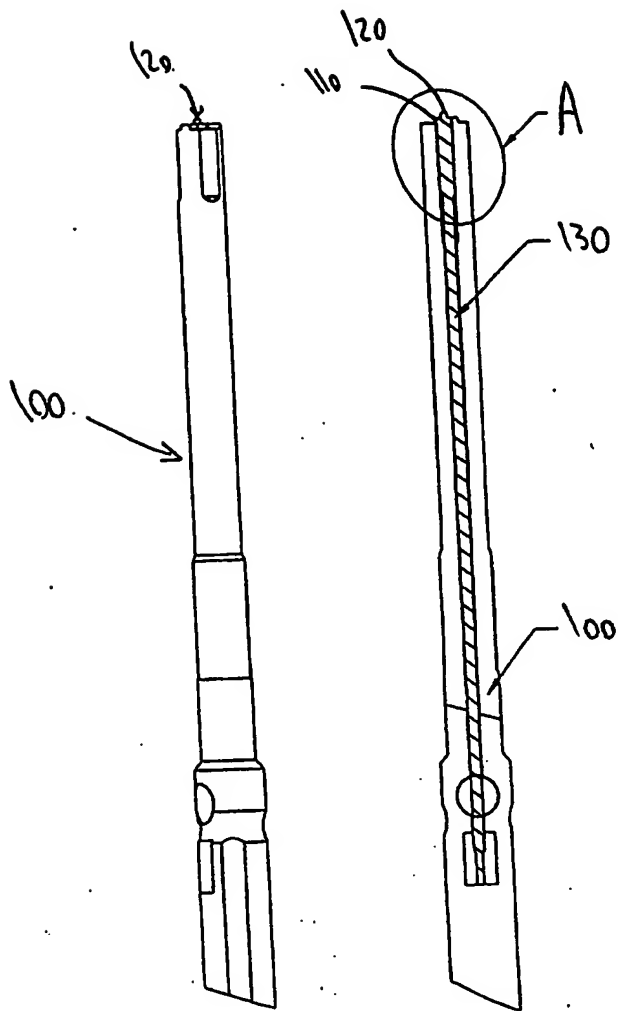


Fig. 2

Fig. 3

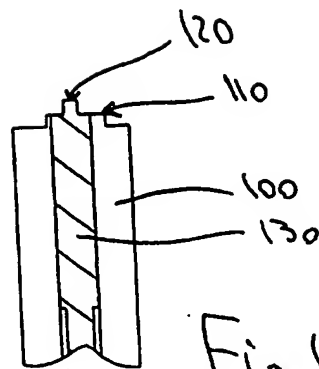


Fig. 4

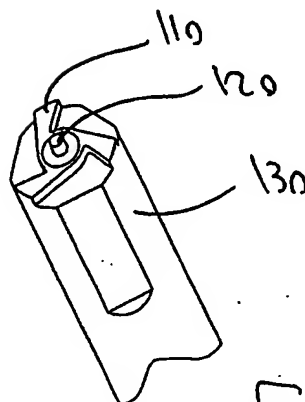


Fig. 5



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11235*03

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1../1..

(À fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

08 113 0 W / 270601

Vos références pour ce dossier (facultatif)

VALS 939 B FR

N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL

03 09628

TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)

TETE DE PULVERISATION DE PRODUIT FLUIDE.

LE(S) DEMANDEUR(S) :

La demanderesse, la société par actions simplifiée dite VALOIS SAS

représentée par : CAPRI
94, avenue Mozart
75016 PARIS

DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :

1	Nom	HELIE
	Prénoms	Arnaud
Adresse	Rue	50bis, route de ST Cyr
	Code postal et ville	121713101 LA SAUSSAYE
Société d'appartenance (facultatif)		
2	Nom	HEROUIN
	Prénoms	Philippe
Adresse	Rue	8, lotissement des Sablons
	Code postal et ville	12171410101 ACQUIGNY
Société d'appartenance (facultatif)		
3	Nom	
	Prénoms	
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	
Société d'appartenance (facultatif)		

S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.

DATE ET SIGNATURE(S)

DU (DES) DEMANDEUR(S)

OU DU MANDATAIRE

(Nom et qualité du signataire)

Paris, le 19 novembre 2003,
Christian RIEGE
CPI 98-0512

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.